

INFORMATION DISTRIBUTION SYSTEM AND SERVER THEREFOR

Patent number: JP2000151705 (A)

Publication date: 2000-05-30

Inventor(s): MUROTA HIDEKI; KINOSHITA KAZUNORI

Applicant(s): DAINIPPON PRINTING CO LTD

Classification:

- international: H04N7/173; H04L12/18; H04L12/24; H04L12/26; H04L12/56; H04M3/00; H04N7/173; H04L12/18; H04L12/24; H04L12/26; H04L12/56; H04M3/00; (IPC1-7): H04L12/56; H04L12/18; H04L12/24; H04L12/26; H04M3/00; H04N7/173

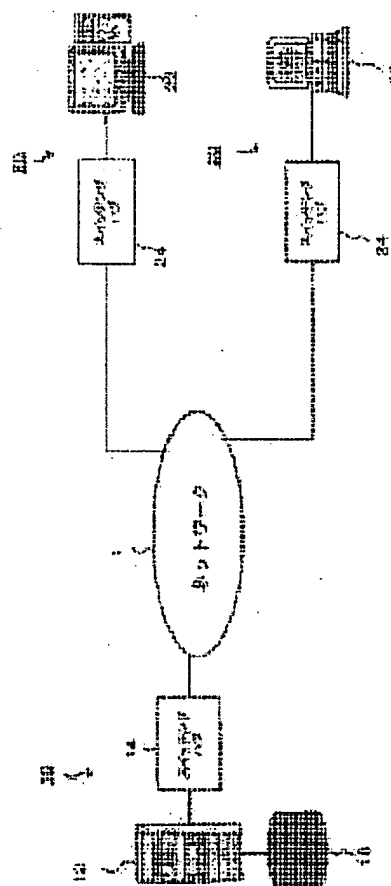
- european:

Application number: JP19980324659 19981116

Priority number(s): JP19980324659 19981116

Abstract of JP 2000151705 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information distribution system which enables optimal information distribution by taking into account a congestion state of a network and performance of a client side device. **SOLUTION:** A congestion state of a network 1 between a server 10 and a specific terminal 22 is monitored by a monitoring means and information on performance of the specific terminal 22 is obtained by a performance investigation means. A variety of information to be transmitted is stored in a data base in advance. A transmission information decision means decides information to be transmitted and a band to be used for transmission in accordance with information regarding the congestion state of the network 1 and the performance. Then, a transmission means transmits the information to be transmitted thus decided to the specific terminal 22 from the server 10 through the decided band.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-151705

(P2000-151705A)

(43) 公開日 平成12年 5月30日 (2000. 5. 30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 L	12/56	H 0 4 L 11/20	1 0 2 E 5 C 0 6 4
	12/24	H 0 4 M 3/00	D 5 K 0 3 0
	12/26	H 0 4 N 7/173	6 2 0 Z 5 K 0 5 1
	12/18	H 0 4 L 11/08	9 A 0 0 1
H 0 4 M	3/00	11/18	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-324659

(22) 出願日 平成10年11月16日 (1998. 11. 16)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 室田 秀樹

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 木下 和則

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

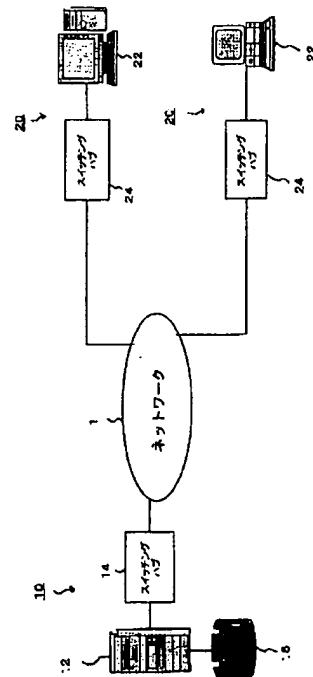
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報配信システム及びそのサーバ

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークの混雑状況及びクライアント側装置の性能を考慮して最適な情報配信を可能とする情報配信システムを提供する。

【解決手段】 監視手段により前記サーバと特定の前記端末装置との間のネットワークの混雑状況が監視され、性能調査手段により前記特定の前記端末装置の性能に関する情報が取得される。データベースには、送信すべき種々の情報が予め記憶されている。送信情報決定手段は、前記ネットワークの混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて、送信すべき情報及び送信に使用すべき帯域を決定する。そして、送信手段はこうして決定された送信すべき情報を、決定された帯域を通じて前記サーバから前記特定の前記端末装置へ送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを通じて接続されたサーバ及び複数の端末装置を備える情報配信システムにおいて、

前記サーバと特定の前記端末装置との間のネットワークの混雑状況を監視する監視手段と、

前記特定の前記端末装置の性能に関する情報を取得する性能調査手段と、

送信すべき情報を記憶するデータベースと、

前記ネットワークの混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて、送信すべき情報及び送信に使用すべき帯域を決定する送信情報決定手段と、

決定された送信すべき情報を、決定された帯域を通じて前記サーバから前記特定の前記端末装置へ送信する送信手段と、を備える情報配信システム。

【請求項2】 前記データベースは同一の内容についてデータ量の異なる複数の情報を記憶し、前記送信情報決定手段は前記混雑状況及び前記性能に関する情報に基づいて、送信すべき情報を前記複数の情報から選択する請求項1に記載の情報配信システム。

【請求項3】 前記送信情報決定手段は、前記混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて、前記送信すべき情報をリアルタイムで作成する請求項1に記載の情報配信システム。

【請求項4】 前記送信情報決定手段は、前記混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて決定される圧縮率で情報を圧縮して前記送信すべき情報を作成する請求項3に記載の情報配信システム。

【請求項5】 ネットワークを通じて複数の端末装置に接続された、情報配信システムのサーバにおいて、特定の前記端末装置との間のネットワークの混雑状況を監視する監視手段と、

前記特定の前記端末装置の性能に関する情報を取得する性能調査手段と、

送信すべき情報を記憶するデータベースと、

前記ネットワークの混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて、送信すべき情報及び送信に使用すべき帯域を決定する送信情報決定手段と、

決定された送信すべき情報を、決定された帯域を通じて前記特定の前記端末装置へ送信する送信手段と、を備えるサーバ。

【請求項6】 前記データベースは同一の内容についてデータ量の異なる複数の情報を記憶し、前記送信情報決定手段は前記混雑状況及び前記性能に関する情報に基づいて、送信すべき情報を前記複数の情報から選択する請求項5に記載のサーバ。

【請求項7】 前記送信情報決定手段は、前記混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて、前記送信すべき情報をリアルタイムで作成する請求項5に記載のサーバ。

【請求項8】 前記送信情報決定手段は、前記混雑状況

及び前記性能に関する情報に応じて決定される圧縮率で情報を圧縮して前記送信すべき情報を作成する請求項7に記載のサーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ネットワークにおけるデータの配信技術に関する。特に、本発明はいわゆるビデオ・オン・デマンド、デジタル放送、テレビ会議システム、インターネットなどを利用するネットワーク放送、並びにネットワーク電話などにおいて利用可能である。

【0002】

【従来の技術】インターネットをはじめとして、ネットワークを利用して映像、音声などを含む種々の情報を配信する情報配信システムが利用されている。一般的に、このようなシステムでは、情報を配信する側であるいわゆるサーバと、所望の情報を要求し、その情報を受け取る側であるクライアント端末とがネットワークを介して接続されている。クライアント端末のユーザが希望のデータをサーバ側に要求し、サーバ側が要求された情報をクライアント端末へ送信する。こうして、情報の配信が行われる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このようなシステムにおいては、情報の配信速度及び配信すべき情報の内容に関連して幾つかの問題がある。

【0004】その一つは、ネットワークの混雑状況に関連する問題である。ネットワークが混雑している場合に情報量の多いデータを送信しようとすれば当然送信速度は著しく低下し、又は送信が中断、停止し、場合によっては情報取得が不能となることもある。

【0005】また、別の問題は、ネットワークに接続された各クライアント端末の能力、性能に関する問題である。構築されたネットワークの目的、設計などによるが、ネットワークに接続された各クライアント端末の装置は、一般的に千差万別であり、その仕様、能力もまちまちである場合が多い。これは特にインターネットなどの開放的なネットワークにおいて顕著である。そのため、サーバ側から送信される情報がクライアント端末側の装置の能力に対して必ずしも最適であるとはいえない場合が多い。例えば、クライアント端末装置の処理能力があまり高くないにも拘わらず複雑な処理を必要とするデータを送信した場合には、データの送信速度の著しい低下、さらには中断が生じうる。一方、送信されたデータによっては、クライアント端末装置の能力が高いにも拘わらずその能力を十分に生かし切れないこともある。

【0006】本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、ネットワークの混雑状況及びクライアント側装置の性能を考慮して最適な情報配信を可能とする情報配信システムを提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、ネットワークを通じて接続されたサーバ及び複数の端末装置を備える情報配信システムにおいて、前記サーバと特定の前記端末装置との間のネットワークの混雑状況を監視する監視手段と、前記特定の端末装置の性能に関する情報を取得する性能調査手段と、送信すべき情報を記憶するデータベースと、前記ネットワークの混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて、送信すべき情報及び送信に使用すべき帯域を決定する送信情報決定手段と、決定された送信すべき情報を、決定された帯域を通じて前記サーバから前記特定の端末装置へ送信する送信手段と、を備えるように構成する。

【0008】上記のように構成された情報配信システムによれば、監視手段により前記サーバと特定の前記端末装置との間のネットワークの混雑状況が監視され、性能調査手段により前記特定の端末装置の性能に関する情報が取得される。データベースには、送信すべき種々の情報が予め記憶されている。送信情報決定手段は、前記ネットワークの混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて、送信すべき情報及び送信に使用すべき帯域を決定する。そして、送信手段はこうして決定された送信すべき情報を、決定された帯域を通じて前記サーバから前記特定の端末装置へ送信する。

【0009】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の情報配信システムにおいて、前記データベースは同一の内容についてデータ量の異なる複数の情報を記憶し、前記送信情報決定手段は前記混雑状況及び前記性能に関する情報に基づいて、送信すべき情報を前記複数の情報から選択する。これにより、ネットワークの混雑状況及び端末装置の性能に応じて最適なデータ量の情報を送信することが可能となる。

【0010】請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の情報配信システムにおいて、前記送信情報決定手段は、前記混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて、前記送信すべき情報をリアルタイムで作成する。これにより、送信中のネットワークの混雑状況にリアルタイムで追従して最適なデータ配信を継続することが可能となる。

【0011】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の情報配信システムにおいて、前記送信情報決定手段は、前記混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて決定される圧縮率で情報を圧縮して前記送信すべき情報を作成する。これにより、情報配信の速度低下、中断などを防止することができる。

【0012】請求項5に記載の発明は、ネットワークを通じて複数の端末装置に接続された、情報配信システムのサーバにおいて、特定の前記端末装置との間のネットワークの混雑状況を監視する監視手段と、前記特定の端

末装置の性能に関する情報を取得する性能調査手段と、送信すべき情報を記憶するデータベースと、前記ネットワークの混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて、送信すべき情報及び送信に使用すべき帯域を決定する送信情報決定手段と、決定された送信すべき情報を、決定された帯域を通じて前記特定の端末装置へ送信する送信手段と、を備えるように構成する。

【0013】上記のように構成された情報配信システムによれば、監視手段により前記サーバと特定の前記端末装置との間のネットワークの混雑状況が監視され、性能調査手段により前記特定の端末装置の性能に関する情報が取得される。データベースには、送信すべき種々の情報が予め記憶されている。送信情報決定手段は、前記ネットワークの混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて、送信すべき情報及び送信に使用すべき帯域を決定する。そして、送信手段はこうして決定された送信すべき情報を、決定された帯域を通じて前記サーバから前記特定の端末装置へ送信する。

【0014】請求項6に記載の発明は、請求項5に記載のサーバにおいて、前記データベースは同一の内容についてデータ量の異なる複数の情報を記憶し、前記送信情報決定手段は前記混雑状況及び前記性能に関する情報に基づいて、送信すべき情報を前記複数の情報から選択する。これにより、ネットワークの混雑状況及び端末装置の性能に応じて最適なデータ量の情報を送信することが可能となる。

【0015】請求項7に記載の発明は、請求項5に記載のサーバにおいて、前記送信情報決定手段は、前記混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて、前記送信すべき情報をリアルタイムで作成する。これにより、送信中のネットワークの混雑状況にリアルタイムで追従して最適なデータ配信を継続することが可能となる。

【0016】請求項8に記載の発明は、請求項7に記載のサーバにおいて、前記送信情報決定手段は、前記混雑状況及び前記性能に関する情報に応じて決定される圧縮率で情報を圧縮して前記送信すべき情報を作成する。これにより、情報配信の速度低下、中断などを防止することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】まず、本発明の基本的な発想について説明する。本発明においては、ネットワークの混雑状況、及び各クライアント端末装置の性能、能力に応じてサーバからクライアント端末へ送信する情報を最適化する。ここで、ネットワークの混雑状況とは、ネットワークにおいて使用される通信路の使用状況を指す。また、クライアント端末装置の性能とは、具体的にはクライアント端末装置が有するCPUの性能、メモリ容量、表示装置の解像度などの表示能力、並びに補助的な処理装置（例えば、表示アクセラレータ、補助的なプロセッサ、専用カードなど）の有無などを意味する。本発明で

は、これらの情報を取得して、最適な情報をサーバから配信する。

【0018】次に、図面を参照して本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0019】図1に、本発明の実施形態にかかる情報配信システムの構成を概略的に示す。図1において、情報配信システムは、ネットワーク1と、これに接続されたサーバ10及び複数のクライアント端末20とにより構成される。

【0020】サーバ10は、サーバ装置12と、サーバ装置12とネットワーク1との間に配置されたスイッチングハブ14と、種々の情報を記憶したデータベース16とを備える。ここで、データベース16は、映像、音声などを含む種々のデータを記憶しており、サーバ装置12はクライアント端末からの要求に回答して必要なデータをデータベース16から読み出し、送信する。本発明ではデータベースは、同一の内容、素材に対してデータ量の異なる複数のデータを記憶している。即ち、例えば同一の画像データについて、高い圧縮率で圧縮したデータ（即ち、データ量は小さい）、低い圧縮率で圧縮したデータ、非圧縮データ（データ量は大きい）、などの複数のデータを記憶している。

【0021】クライアント端末20は、端末装置22と、端末装置とネットワーク1との間に配置されたスイッチングハブ24とを備える。端末装置22はスイッチングハブ22及びネットワーク1を通じてサーバ10と通信する。

【0022】次に、サーバ10及びクライアント端末20が実行する処理について説明する。本発明において実行される処理は、主としてネットワーク監視処理、端末装置性能調査処理、最適配信データ選定処理、及び最適配信データ作成処理に分類される。

【0023】ネットワーク監視処理は、ネットワークのトラフィックの混雑状況を監視し、その時点で利用可能なネットワークの帯域（通信に使用する周波数帯域）、及びその混雑の程度を検出する処理である。この処理は、以下の2種類の方法で実行することができる。

【0024】第1の方法は、サーバ10とクライアント端末20の両者によりネットワークの混雑情報を検出する方法である。サーバ10のデータ送受信に関する状況はサーバ自身が把握している。一方、クライアント端末22のデータ送受信に関する状況はクライアント端末20が把握している。従って、クライアント端末20が自己の通信状況に関する情報をサーバ10へ伝える。サーバ10は、クライアント端末20の送信状況及び自己の送信状況を分析し、そのクライアント端末との間の通信状況、混雑状況を把握することができる。こうして、どの通信帯域がどの程度の混雑状況であるかを知ることができる。

【0025】第2の方法は、図1に示すスイッチングハ

ブ14又は22を利用する方法である。サーバ10と、ある特定のクライアント端末20との間で送受信される情報は全てサーバ側のスイッチングハブ14及びクライアント側のスイッチングハブ22を通過する。従って、いずれか一方のスイッチングハブを通過する情報量を監視することにより、利用可能な通信帯域及びそれらの帯域の混雑状況を知ることができる。よって、サーバ装置12がサーバ10側のスイッチングハブ14を監視して混雑状況を取得してもよいし、クライアント端末22がクライアント端末20側のスイッチングハブ22を監視して混雑状況を取得してもよい。さらには、サーバ10又はクライアント端末20の処理の状況（ビジーか否か）に応じて、処理サーバ側のスイッチングハブ14とクライアント端末側のスイッチングハブ22を切り替えて使用して混雑状況を検出するように構成することもできる。

【0026】以上のいずれかの方法を採用することにより、ネットワークの混雑状況を知ることができる。

【0027】次に、端末装置性能調査処理について説明する。この処理は、各クライアント端末10内の端末装置22において個別に実行される。通常、各端末装置は自身の性能に関する情報を内部メモリなどに装置の設定情報などの形態で記憶している。ここで、性能に関する情報とは、先に述べたようにCPUの性能、メモリ量、表示装置の表示能力、補助的処理装置の有無などを含む。よって、この設定情報などを参照することにより、当該端末装置の性能情報を得ることができる。

【0028】次に、最適配信データ選定処理について説明する。この処理は、サーバ10側のサーバ装置12により実行され、上記ネットワーク監視処理により得られたネットワークの使用状況の情報、及び上記端末装置性能調査処理により得られた各クライアント端末20の端末装置22の性能情報に基づいて、サーバ10から各クライアント端末20への送信に使用する帯域、並びに送信すべきデータを選択する処理である。先に述べたように、サーバ10内のデータベース16には同一の素材について異なるデータ量の複数のデータが記憶されている。最適配信データ選定処理においては、ネットワークの使用状況、及びクライアント端末の性能に応じてこれらの複数のデータから送信すべきデータを選択する。

【0029】今、例えば、ある画像データについての送信要求がクライアント端末からなされたと仮定する。この場合、サーバ装置12はその要求元のクライアント端末装置22の性能情報を参照し、表示装置の解像度、表示アクセラレータの有無などに基づいて画像表示能力を評価する。そして、表示能力が高いと判断した場合には、データ量の多い、高画質のデータを送信する。一方、表示能力が低いと判断した場合には、データ量の少ない低画質のデータを送信する。

【0030】さらに、サーバ装置12はネットワークの

使用状況を参照して送信データの選定を行う。具体的には、ネットワーク監視処理の結果に基づいて、利用可能な帯域を決定する。更に、その帯域の混雑の程度を考慮する。例えば、上記の例でデータ要求元のクライアント端末の画像表示能力が高いと判断した場合であっても、ネットワークにおける通信が混雑している場合には、データ量の少ない画像データを送信する。一方、ネットワークがそれほど混雑していない場合には、クライアント端末の有する画像表示能力に見合った高画質データを送信する。

【0031】このように、サーバ10は同一の内容、素材についてデータ量の異なる複数のデータを用意しておき、データ要求元のクライアント端末の性能並びにネットワークの混雑状況に応じて適当なデータを送信することにより、クライアント端末の性能を最大限に活用することができる。同時に、クライアント端末の能力以上のデータを送信して該端末の処理並びにネットワークにおける通信に不要な負担をかけることを防止できる。さらに、サーバ10はデータ配信時におけるネットワークの使用状況、混雑状況を考慮して適切なデータ量のデータを選択して配信するので、データ送信の中断や著しい速度低下などを防止することができる。

【0032】次に、最適配信データ作成処理について説明する。この処理は、サーバ10のサーバ装置12において実行され、データ要求元のクライアント端末の性能及びネットワークの混雑状況を考慮し、最適な送信データをリアルタイムで作成して配信する処理である。即ち、サーバ10は、配信用データを複数の条件（解像度、ビットレート、圧縮アルゴリズムなど）で作成、加工する処理能力を有するように構成する。具体的には、サーバ10のデータベース16には各素材についての非圧縮データを記憶しておく。クライアント端末20からのデータ送信要求がなされると、サーバ装置12は要求元のクライアント端末の性能及びネットワークの混雑状況を評価し、高品質のデータ（データ量は多い）を送信できると判断した場合には、非圧縮データをそのまま、若しくは低い圧縮率で高品質のまま送信する。一方、ネットワークが混雑している場合や要求元のクライアント端末の性能があまり高くない場合には、非圧縮データを高い圧縮率で圧縮してデータ量を小さくして送信する。

【0033】この処理の大きな利点は、リアルタイムでデータ量（圧縮率）を最適化することができることである。例えば、画像表示能力の高いクライアント端末からある画像データの要求があったと仮定する。データ要求時にネットワークが混雑している場合には、サーバ装置12はある程度大きな圧縮率でデータを圧縮しながら送信を開始する。その画像データの送信中、又は次の画像データの要求があった時点でネットワークの混雑状況が緩和されているならば、サーバ装置12はそれまでより低い圧縮率で圧縮を行って高画質のデータ送信を行うこ

とができる。また、逆に高画質の画像データの送信中にネットワークが混雑し始めたような場合、そのまま高画質のデータ送信を継続すれば画像の送信が途切れてしまうので、画質を下げてデータ送信を継続する。このように、最適配信データ作成処理により、サーバからの配信データをネットワークの実際の状況に応じてリアルタイムで最適化することができる。

【0034】なお、上述の最適配信データ作成処理は、最適配信データ選定処理の代わりに採用することもできるし、最適配信データ選定処理に追加的に採用することもできる。

【0035】次に、本システムにおけるデータの配信処理の流れについて図2を参照して説明する。

【0036】まず、クライアント端末のユーザが端末装置22の入力装置（図示せず）を使用して所望のデータの要求を入力する（ステップS1）。すると、端末装置22は自己の設定情報を参照して自己の性能情報を取得し（ステップS3）、データの要求及び端末の性能情報を一緒にサーバへ送信する（ステップS5）。

【0037】サーバ10はクライアント端末からのデータ要求及び性能情報を受け取り、ネットワークの混雑状況を調査し（ステップS7）、要求されたデータの配信に利用可能な帯域を決定する（ステップS9）。そして、クライアント端末から受け取った性能情報と、ネットワークの混雑状況に基づいて、送信すべきデータを選定する（ステップS11）。この時、サーバ10が最適配信データの作成能力を有する場合には、データの圧縮処理などにより最適配信データをリアルタイムで作成することができる。一方、最適配信データの作成能力を有しない場合は、予めデータベース16内に記憶された複数のデータから最適なデータを選択する。次に、サーバ10はこうして得られた最適配信データを要求元のクライアント端末22へ送信する（ステップS13）。こうしてデータの配信が完了する。

【0038】以上説明したように、本発明によればネットワークの使用状況をリアルタイムで監視し、混雑状況に応じて使用帯域を決定し、且つ、送信すべきデータの選定を行うので、データ送信の中断、著しい送信速度の低下などを回避することができる。よって、ネットワークの限られた通信能力の効率的な利用が可能となる。

【0039】また、データを要求したクライアント端末の性能、能力に応じて配信すべきデータの品質、データ量を最適化するので、クライアント端末の性能を最大限に活用しつつ、効率的なデータ配信が可能となる。

【0040】さらに、サーバ側にリアルタイムで最適な配信データを作成する処理を行わせることにより、現実のネットワークの使用状況にリアルタイムで適合したデータ配信を実現することができる。

【0041】

【発明の効果】請求項1又は5に記載の発明によれば、

ネットワークの実際の混雑状況及び各端末装置の性能に応じて、適切な帯域を使用して最適なデータを配信することができる。従って、データの送信速度の低下や送信の中断などを防止するとともに、端末装置の能力を最大限に利用することが可能となる。

【0042】請求項2又は6に記載の発明によれば、ネットワークの混雑状況及び端末装置の性能に応じて最適なデータ量の情報を送信することが可能となる。

【0043】請求項3又は7に記載の発明によれば、送信中のネットワークの混雑状況にリアルタイムで追従して最適なデータ配信を継続することが可能となる。

【0044】請求項4又は8に記載の発明によれば、情報配信の速度低下、中断などを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

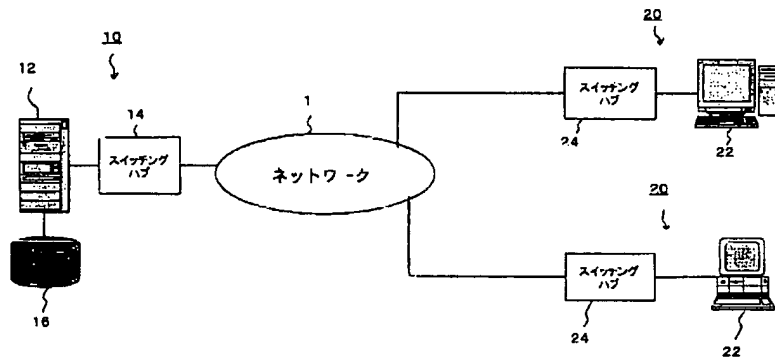
【図1】本発明の実施形態にかかる情報配信システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明による最適データ配信処理の流れを示すフローチャートである。

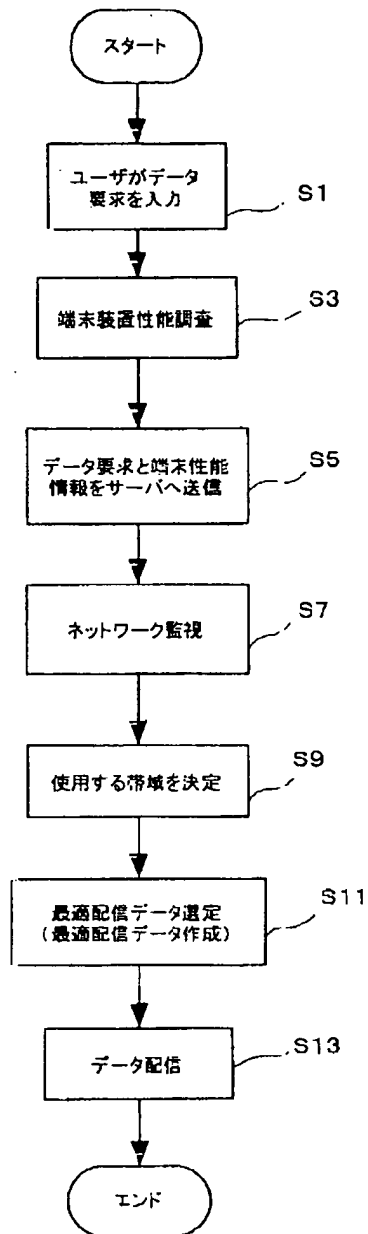
【符号の説明】

- 1…ネットワーク
- 10…サーバ
- 12…サーバ装置
- 14…スイッチングハブ
- 16…データベース
- 20…クライアント端末
- 22…端末装置
- 24…スイッチングハブ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷
H04N 7/173

識別記号
620

F I

(参考)

:(8) 000-151705 (P2000-151705A)

Fターム(参考) 5C064 BA01 BB05 BC16 BC20 BD02
BD08
5K030 GA02 HA05 JA10 JT02 KA01
KA07 LA07 LC09 LE17 MB02
MD08
5K051 AA05 BB04 CC02 EE02 FF03
FF07 FF12 JJ05
9A001 CC07 EE04 JJ01 JJ20 JJ25
JJ27 JJ72